BOSTON PUBLIC LIBRARY
3 9999 10252 533 2

№ 3842.36

GIVEN BY

Biblioteca Nacional Chile

APR 28 A'

SECCION DE AGUAS I BOSQUES
DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA

EL
PINO TEA DE LAS CANARIAS
O PINUS CANARIENSIS
(Chr. Smith.)

384236

POR

FEDERICO ALBERT
Jefe de la Seccion de Aguas i Bosques del Ministerio de Industria

SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA CERVANTES
BANDERA, 50
1908

EL

PINO TEA DE LAS CANARIAS

O PINUS CANARIENSIS

(Chr. Smith.)

3842.36

POR

FEDERICO ALBERT

Jefe de la Seccion de Aguas i Bosques del Ministerio de Industria

SANTIAGO DE CHILE

IMPRENTA CERVANTES

BANDERA, 50

1908

Biblioteca Nacional Chile
Jan. 3. 1912.

VANDERBILT
UNIVERSITY
LIBRARY

El Pino Tea de las Canarias

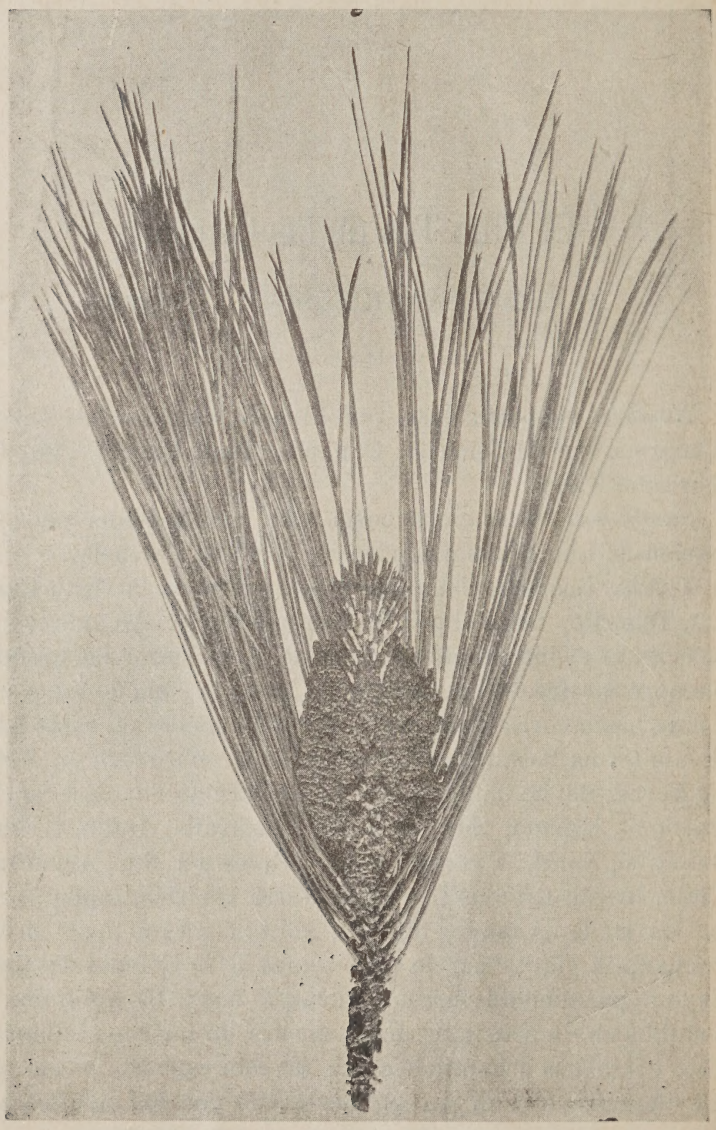
O PINUS CANARIENSIS. Chr. Smith.

Nombres vulgares: Pino Tea, Pino de las Canarias, Pin des Canaries, Pin de Tenerife, Canarian Pine, Canary Pine, Canarische Kiefer.

Sinónimos: Pinus canariensis. Chr. Smith; Pinus toeda canariensis, Lin; Pinus canariensis, Webb et Berthelot.

Patria: Las Islas Canarias, donde existe en la Gran Canaria, Tenerife, las Palmas, i Hierro o Ferro. Abunda sobre todo en la rejion subalpina de estas islas, sobre los bosques siempre verdes de Laureles, sube hasta la cima de los cerros i baja hasta cerca de la playa. Es mui comun en estas islas donde forma bosques grandes i tupidos, sobre todo en el Sur de Ferro. Se ha aclimatado en el estremo Sur de Francia, Portugal, España, Sur de Suiza i Australia, Italia, Colonia del Cabo, Natal, Victoria, Nueva Gales del Sur, Arjentina, Chile, Brasil, Estados Unidos de Norte América, Japon i otros paises. Se le dá mayor importancia i ocupa un lugar preferente en la plantacion de los bosques de la Colonia del Cabo cuyo departamento forestal encarga hasta 10 quintales de semillas en un solo año directamente de las islas Canarias. Esto corrobora a la importancia de esta especie, puesto que ha sido cultivada en tan grande escala por los ingleses que demuestran tanto espíritu práctico en sus empresas.

Descripcion: El tronco es mui derecho i elevado aun en los ejemplares aislados. La corteza áspera al principio, se agrie-



Lám. 1.—Primus canariensis. Rama con flor masculina; 2|5 tamaño natural.

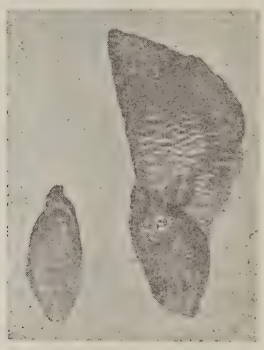
ta mas tarde profundamente. Es gruesa, de un color rojizo vivo, de laminillas vetadas i a veces algo violadas, en la superficie tiene un viso ceniciento i la corteza en jeneral de consistencia lijera algo corchosa. Las raices se desarrollan mui bien, sobre todo la central es mui recta, robusta i profunda. Arbolitos nuevos de 15 a 20 centímetros de alto po-

Lám. 2.—Pinus cavariensis; cono ½ tamaño natural.

seen muchas veces raices de 1 a 1,50 metros de largo, lo que los hace mas resistentes a la sequedad i a la fuerza del viento. Las ramas bien verticiladas en grupos de 4 o 5, están levantadas hácia arriba i sólo en la vejez mas tendidas. La copa al principio piramidal i cónica, toma en la vejez una forma, mas redondeada. Las hojas colocadas de a tres en un involucro cilíndrico, que posee un largo de 1 a 1,5 centímetros, están en el borde finamente erizadas con pequeñas escamas blandas. Las hojas mismas tienen un largo de 20 a 35 centímetros,

están por debajo redondeadas, por encima acanaladas i en la punta algo agudas; el nervio medio es sobresaliente i áspero; el borde finamente dentado. Las hojas de color verde intenso, lijeramente estriadas blanquizcas son mas frondosas hácia el estremo de las ramas i elegantemente arqueadas hácia abajo, lo que hace al Pino Tea mui apreciable como árbol de adorno.

Florece en las islas Canarias en Marzo i en Chile en Agosto i Setiembre. Los amentos o inflorescencias masculinas están en las estremidades de las ramas en espigas cilíndricas



Lám. 3.—Pinus canariensis; semillas con i sin ala. Tamaño natural.

de un largo variable de 5 a 10 cms; anteras de glóbulos oblongos, las laminillas de las anteras en forma de escamas membranosas ovaladas, en la base algo angostadas. Las inflorescencias femeninas (conos) son solitarias, suelen estar al lado de las masculinas i poseen ántes de la madurez un largo de mas o ménos 1,5 cms; las escamas son oblongas redondeadas. Los conos mas o ménos sésiles, tienen un largo de 17 a 23 cms. i un contorno ovalado.

La semilla posee con ala 2,5 a 3 cms. de largo i sin ala 1,1 a 1,8 cms. por un grueso de 3 a 4 mm. i un ancho de 6 a 7 mm. El color es por un lado rojizo ceniciento, opaco jeneralmente chispeado de negro, i por el otro café parduzco oscuro i lustroso.

Dimensiones: Se eleva jeneralmente de 30 a 38 metros,

pero en las islas Canarias hai ejemplares de 40 a 60 metros de altura; en la rejion sub alpina disminuye su porte a 25 metros i en las lomas mas altas solo alcanza a 15 i 20 metros. Comunmente posee un diámetro de 0,60 a 1 metro, pero se conocen muchos de mayores dimensiones. Célebres por su porte inmenso son: el «Pino Santo» de Orotava (Tenerife) en una elevacion de 250 metros sobre el nivel del mar: el «Pino del Paso» en Tenerife que tiene en una altura de 2 metros medidos desde el suelo, todavía, un diámetro mayor de 1 metro; i en la isla de las Palmas habia ejemplares de dos i mas metros de diámetro.

Segun la crónica, se *cubrió* con la madera de un solo pino la iglesia de los remedios de la ciudad de la Laguna, cuyo largo era de 80 pies i su ancho de 48; con la de otro se *cubrió* tambien la de S. Benito, actuada en los estramuros de la misma ciudad, que tenia 110 pies de largo. De un solo pino Tea se fabricó la celda provincial del convento de San Francisco de Orotava.

El crecimiento: Es en jeneral lijero; en los primeros años tardío, pero mas tarde mui rápido. Entre los 5 a 15 años de edad se hallan con frecuencia brotes anuales mayores de 1,5 metros; en los años siguientes disminuye esta rapidez en algo, pero en cambio aumenta el engrosamiento.

En las replantaciones de cerros de Sud-Africa sucede que el primer año crece ménos que el pino marítimo, el segundo año le alcanza i despues le sobrepasa.

En Transvaal donde se han plantado grandes estensiones de bosques de Pino Tea, sobre todo en Johannesburg i Braamfontein se califica su crecimiento como superior, pues obtiene la $^3/_4$ partes de los desarrollos del Pinus insignis en el mismo tiempo i se consideran las flechas de los últimos años como mui satisfactorias.

En los bosques de Grafenegg (Austria) vimos ejemplares de 26 años de 22,5 metros de alto con un diámetro de 26 centímetros. Otros ejemplares vimos en los bosques de Bussaco (Portugal) en una loma seca que tenian 36 años de edad, una altura de 32 metros i 79 centímetros de diámetro.

En el centro de Chile en terrenos algo frescos o regados posee jeneralmente el crecimiento que representa el siguiente cuadro:

Edad en años	Altura en metros	Diámetro en centms.
5	3 a 4	5 a 9
10	10 a 15	12 a 20
15	17 a 22	20 a 30
20	20 a 25	40 a 45
25	25 a 30	45 a 55

En los bosques de Los Guindos de don B. Matte, hemos observado los siguientes desarrollos: edad 13 años, plantado en arboretrum de 5 por 5 metros, 18.25 metros de altura i 30 centímetros de diámetro; 13 años de edad, plantado en bosque de 2 por 2 metros, 14 a 17 metros de alto por 13 a 24 centímetros de diámetro. Un árbol aislado de 17 años de edad, plantado de champa i avejentado, posee 21 metros de alto, por un diámetro de 48 centímetros. Un bosque de plantas mui avejentadas i pasadas de macetero, plantado por ensayos, tiene actualmente 5 años, una altura de 3 a 5 metros i espide actualmente flechas de 70 a 1.30 metro.

En el fundo de don Enrique Lanz en Linderos hai un canariensis de 25 años de edad de 29.25 metros de altura i 51 centímetros de diámetro.

En Playa Ancha, en los cerros de Valparaiso, obtuvo en 10 años 12.25 metros por un diámetro de 19.5 centímetros; i otros de 13 años de edad alcanzan a 21.5 metros con un diámetro de 27 centímetros. Se ha observado que crece algo mas lijero que el pino marítimo en las plantaciones de las dunas de Chanco. Empleándole en la replantacion de los

cerros secos en Peralillo (ramal de Alcones), dió en el primer año brotes de 10 a 18 centímetros, i en el segundo año alcanzó a una altura de 70 centímetros; igual resultado se obtuvo en Tabon, en el fundo del señor A. Mardones. Usado por ensayo en el criadero de salmon en Rio Blanco a una altura de 1,500 metros sobre el mar, se helaron muchos, pero los restantes dieron flechas de 15 a 20 centímetros en el primer año i de 50 a 80 centímetros en el segundo. No han sufrido nada con las heladas del último invierno i poseen tallos rectos de 0.80 a 1.20 metros.

Lám. 4.—Pino de las Canarias; edad 17 años; altura 21 m; diám. 48 cm; B. Matte. Los Guindos.

Los renuevos de los pinos cortados en el fundo Los Guindos alcanzan en el primer año a una altura variable de 1 metro a 1.25 i despiden en el segundo flechas de 1.25 a 2 metros de largo. Ademas del pino rijida es ésta la única especie del jénero Pinus que retoña del tronco i de la raiz.

La Madera posee poca albura, que es blanquizca, algo amarillenta, los anillos anuales son anchos i resaltan a la vista por su color mas rojizo, toda la superfi-

cie de los cortes está sembrada de rayitas pálidas i oscuras de color café. El pellin o corazon es primero anaranjado, mas tarde rosado i finalmente bermejo i deja traslucir algunas rayitas finas mas oscuras. Esta madera es algo olorosa, de regular peso, bastante resinosa, mui sólida e incorruptible. Ademas tiene la ventaja de no ser atacada por los insectos. Un juicio exacto de la durabilidad de la madera nos formaremos si tomamos en consideracion que en las islas Canarias hai construcciones de Tea que ya poseen mas de 300 años. No es atacado por parásitos terrestres i marítimos de orijen animal. En Transvaal se considera como la madera de construccion que posee la mayor reputacion.

Hemos recibido de las islas Canarias un trozo de viga, por intermedio del cónsul de Chile en Orotava, que ha sido empleado durante dos siglos o mas en la construccion de una casa, cuya antigüedad demuestran los clavos hechos a martillo i que es de tan excelente conservacion, que mui bien puede ser empleado ventajosamente en nuevas construcciones.

Ensayos de resistencia a la flexion hechos en el taller de los Ensayes de Resistencia de Materiales de la Universidad de Santiago por el señor profesor Ruben Dávila, han demostrado que el pino de las Canarias se quiebra con una carga de 600 kilógramos por centímetro cuadrado, el Pino Oregon (Pseudotsuga taxifolia) con 617 kilógramos; el Pino marítimo con 599 kilógramos; el Pino marítimo sometido al resinaje con 450 kilógramos; el Pino insignis o Pino de Monterey con 413 a 414 kilógramos i el Alamo comun con 318 kilógramos; lo cual viene a colocar al Pino Tea a la altura del verdadero Pino Oregon (Pseudotsuga taxifolia).

Usos: La albura se emplea jeneralmente para construcciones de bajeles i otros destinos. El corazon, o sea la madera propiamente llamada «Tea», goza de justa fama, es buscadísima i por eso es hoi dia mui escasa. Se emplea en toda clase de construcciones como ser, vigas, durmientes, pisos, puertas, ventanas, cielos, tijerales, barandas, escalas, entablados de las paredes, construccion de barres, diformes

vigas de los lagares, chaplones de albercones, pimpollos altísimos para andamios, canales para la construccion de aguadas, postes de cierro, de teléfono i telégrafo, pilotajes, cascos de embarcaciones menores, palos mayores de buques, etc. Igualmente es mui estimada en la mueblería i carpintería. Las astillas sobre todo del tronco i de las raices sirven a los pescadores i mariscadores para alumbrarse de noche. La leña i el carbon que da es de lijera combustion.

La corteza gruesa que posee se usa para hacer boyantes, las redes i otros aparatos de pesca.

Los conos, que son mui resinosos, sirven para prender fuego i dan trabajo a los niños que los ensacan para este objeto.

Los ganchos gruesos en forma de T se emplean en la construccion de los esqueletos de embarcaciones; las ramas delgadas son un combustible lijero para hornos de panaderías.

Los brotes tiernos cocidos con miel de abejas dan una mistura que suele usarse como anti-escorbútico.

Las hojas secas que caen a la tierra son poco arrastradas por las aguas de lluvia, por el largo que poseen formando en la superficie del bosque ún grueso colchon, que se convierte con el tiempo en tierra vejetal de primer órden, lo que ha sido una causa principal de la destruccion de los bosques en las islas Canarias para aprovechar los terrenos en cultivos agrícolas. Esplotando este rastrojo de un modo prudente en el pais, puede ser un ausilio no despreciable para la agricultura, pero raspándolo continuamente es un perjuicio para la conservacion del mismo bosque, que necesita este abono en parte para su mayor desarrollo.

La resina, que se estrae en las islas Canarias, de los troncos por los medios mas rudimentarios, sirve para la produccion de brea, pez negra, etc., etc. No nos estenderemos sobre los distintos métodos existentes del resinaje de los pinos en jeneral i sus productos, porque sobre esta materia ya hemos hablado en el folleto «El Pino Marítimo o Pinus Marítima» en las pájinas 19 a 32, que reparte la Seccion de Aguas i Bosques gratuitamente a los particulares que lo deseen.

Ensayos recientes, hechos en el fundo de don Benjamin Matte, en la estacion Los Guindos, sobre el resinaje del Pinus canariensis, Pinus maritima i Pinus insignis efectuados en árboles de la misma edad, han demostrado que el pino marítimo da mas trementina volátil que los otros dos. La resina del canariensis se conservá mas tiempo líquida i por lo tanto sigue corriendo, cuando ya se halla solidificada en las heridas de las otras especies.

La cantidad mayor de resina la da el pino marítimo i no el canariensis, pues sólo ha producido de la tercera a la cuarta parte mas o ménos; pero el pino insignis ya no se presta para una esplotacion económica de la resina porque da sólo la sétima u octava parte de la que brota del pino marítimo.

Un análisis de la resina de las tres especies, hecha por la Oficina de Análisis de la Estacion Agronómica de Santiago, ha dado los siguientes resultados:

Muestra N.º 3,273 Pinus insignis: esencia de trementina (aguarras) 17.5 %
colofonia (pez de Castilla) 82.5 %

Muestra N.º 3,274 Pinus maritima: esencia de trementina (aguarras) 23,7 %
colofonia (pez de Castilla) 76.3 %

Muestra N.º 3,275 Pinus canariensis: esencia de trementina (aguarras) 22,75 %
colofonia (pez de Castilla) 77.25 %

Una idea de la importancia que tiene para el pais el cultivo del pino Tea, la tenemos al examinar el siguiente cuadro de la importancion de madera en el pais.

IMPORTACION DE MADERAS DESDE 1898 A 1905

(Sin tomar en consideracion los muebles i artefactos)

ESPECIES	Metros cuadrados	Valor
1898		$
Maderas para construccion	8,455	7,289
Madera de pino	340,474	206,505
» labrada	3,994	2,769
	352,923	216,563
1899		
Madera para construccion	16,365	16,365
» de pino	1.244,252	699,478
» labrada	28,128	22,068
	1.288,745	737,909
1900		
Madera para construccion	17,148	17,143
» de pino	1.634,909	605,457
» labrada	18,673	12,586
	1.670,730	635,186
1901		
Madera de pino sin cepillar	2.203,579	1.322,347
» » cepillada	24,639	20,193
» ordinaria sin cepillar	37,062	34,517
» » cepillada	17,517	14,014
	2.282,797	1.391,071

ESPECIES	Metros cuadrados	Valor
1902		$
Madera de pino sin cepillar	2.608,703	1,565,224
» » cepillada	58,266	46,615
» ordinaria sin cepillar	19,729	19,729
» » cepillada	993	1,193
	2.687,691	1.632,761
1903		
Listones	128,305	5,136
Madera para construccion	1.388,839	855,819
	1.417,144	860.955
1904		
Listones	108,610	4,390
Madera para construccion	3.003,146	1,820,250
	3 111,756	1.824,640
1905		
Madera de pino para construccion, cepillada o machihembrada	85,480	68,384
Madera de álamo, fresno, etc., para construccion, cepillada	5	6
Madera de álamo, fresno, etc., sin cepillar	17,588	17,588
Madera de pino sin cepillar	3.443,135	2.065,881
	3.546,208	2.151,859

Como se ve en el cuadro anterior, el trascurso de 8 años (desde 1898 a 1905) ha sido suficiente para hacer la importacion de la madera diez veces mayor, sin que haya tenido injerencia alguna el terremoto del 16 de Agosto de 1906. ¿A

qué cifra llegó la importacion de madera despues del terremoto? eso no lo sabemos todavía, pero creemos que será a lo ménos el duplo o mas. Tampoco se ha incluido aquí el valor i la cantidad de madera de construccion que recibimos del sur por ferrocarril i de los vapores. Este volúmen ha aumentado considerablemente, a medida que los precios se han duplicado i triplicado a causa de la rápida destruccion de los bosques, de fácil alcance a los medios de trasporte.

El consumo de madera de pino ha llegado a esta alta cifra, a pesar de que es necesario hacerla venir de los Estados Unidos. Una vez que se produzca en el pais de la misma calidad, el consumo será mucho mayor dada la superioridad de èsta madera en comparacion con las existentes en los bosques nacionales.

Terreno: Se encuentra en suelos arcillosos, gredosos, porfíricos, graníticos, cuarzosos, pizarrosos, pedregosos, cascajosos, rocallosos i aun entre las rocas mas rudas i peladas. Lo hemos visto en las quebradas, faldeos i lomas de las islas Canarias a veces en suelos estériles completamente desprovistos de otra vejetacion. Tambien baja en la quebrada hasta el plano i se halla aun en partes algo húmedas. En Chile se desarrolla satisfactoriamente en los terrenos fértiles, algo sueltos como en los apretados algo toscosos, pero en los frescos gredosos de escasa profundidad, que se humedecen mucho en el invierno, no se afirman bien las raices en los primeros años. En cerros secos cuyo suelo se apreta mucho en verano como tambien en pizarrosos, pedregosos i cascajosos, han resistido perfectamente a pesar de la imposibilidad del riego.

No se da en los terrenos vegosos, salobres o mui calcáreos; pero ha dado buenos resultados en las plantaciones de las dunas de Chanco.

Parece que lo que mas le conviene son los suelos filtrantes de los planos i faldeos de cerros, aunque se desarrolla mui bien en los arcillosos i algo gredosos.

El clima: Que le es propio en las islas Canarias, debe clasificarse como intermediario entre el sub-alpino i el de la

costa. Pues se le halla desde pocos metros sobre la costa inmediata hasta una altura de 2,250 metros. Forma grandes bosques en las rejiones estériles, por encima del monte verde de las Canarias que se compone de laureles, ilex, etc., en alturas de 1,200 a 1,800 metros, pero es mas abundante entre 1,400 a 1,500 metros. De esta situacion seca i estéril donde casi nunca hai nubes, baja hasta el monte verde, que se caracteriza por las neblinas, que son las condensaciones de los vientos alisos. El frio seco de las alturas, que existe en las islas no le causa daño. Raras veces cae la nieve mas abajo de 1,500 metros, i solo de vez en cuando sube la temperatura de 26 a 30° por término medio, al dia. La temperatura media del año es de 17 a 18° en el verano i de 10 a 12° en el invierno. De los ensayos de aclimatacion hechos en otros paises sabemos que soporta bien las temperaturas elevadas del verano en Victoria (Australia), pero que suele helarse con los frios de Londres i Paris. Aun en el Transvaal i Natal ha sucedido que sufre de las heladas en las alturas de los cerros plantándolo mui chico, pero se ha correjido este defecto empleando plantas un poco mas grandes, obteniéndose los mejores resultados.

En esperiencias hechas en el pais en pequeña escala a una altura de 1,500 metros en la cordillera de Aconcagua, donde llega la temperatura a 12° bajo cero i la nieve se eleva a 1,20 metro sobre el suelo, parece que solo alguno i otro alcanza a soportar este descenso plantándolo de 10 a 20 centímetros de alto i la mayor parte perece a causa del frio excesivo, pero en el segundo invierno no ha sufrido nada de la nieve i de las heladas.

En las islas Canarias no llueve desde la primavera hasta el otoño o sea desde Marzo hasta Octubre. En el resto del año cae la lluvia suavemente i alcanza en Tenerife (La Laguna) una altura de 1,100 milímetros de agua siendo algo mayor o menor en otras partes de las islas.

En Chile en las plantaciones de los cerros secos de Tabon i Peralillo ha resistido perfectamente a la seca sin riego.

Las rejiones convenientes para el Pino Tea en el pais son

las siguientes: I. rejion forestal desde el límite norte del pais hasta Taltal, las costa i la cordillera en los terrenos que no son excesivamente secos ni sean salobres.

II rejion forestal, desde Taltal hasta el rio Choapa, tanto la costa como el interior i la cordillera, con escepcion de los terrenos algo salobres, calcáreos i demasiado secos; III rejion forestal desde el rio Choapa hasta el rio Maule, en toda su estension escluyendo la cordillera a mas de 1,000 metros sobre el nivel del mar; IV rejion forestal, desde el rio Maule hasta el Valdivia con escepcion de las alturas mayores de 500 metros en la cordillera; en la V rejion solo conviene ensayarlo en la costa. De lo espuesto se infiere que el clima que mas le conviene debe ser desde el sur de la II hasta el norte de la IV rejion forestal prefiriéndose la cordillera de la costa.

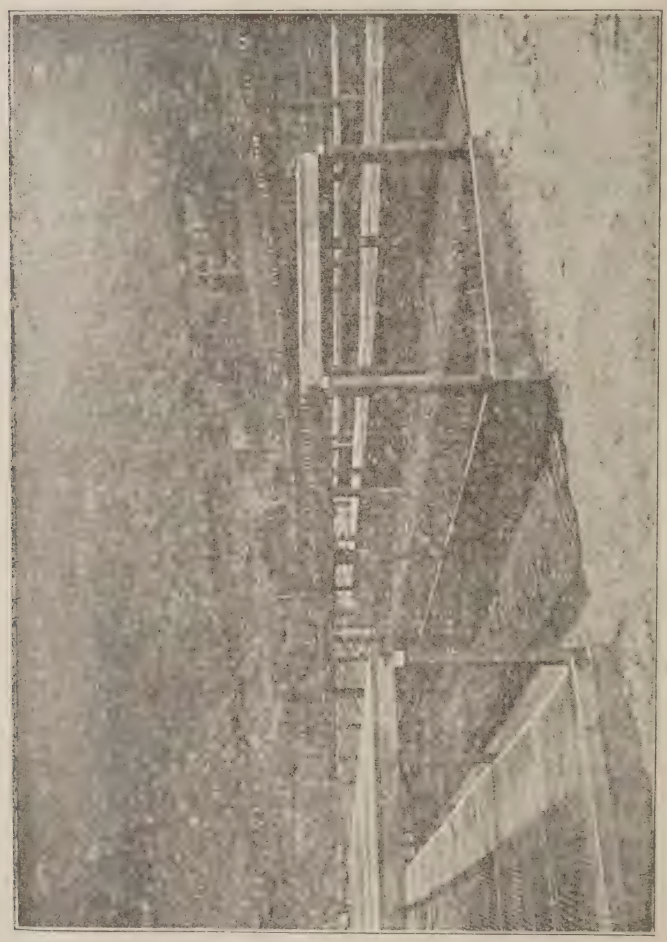
I a semilla se puede comprar en Santiago en los establecimientos que se ocupan en la venta de semillas. De Europa se puede hacer venir de Paris de Vilmorin Andrieux et Cia. 4 Quai de la Mégisserie i que la vende a razon de 18 francos el kilo.

Un kilógramo de Pinus canariensis posee jeneralmente de 10 a 12,000 semillas, de las cuales jermina el 60 al 80 por ciento cuando se les ha encargado del estranjero, pero las obtenidas de árboles en el pais, son comunmente vanas en su mayor parte.

Segun datos que hemos obtenido, da el pino Tea en la Colonia del Cabo, sólo semillas fértiles a los 20 años de edad, pero hemos observado en Chile que produce conos a los 10 años mas o ménos i semillas entre 12 a 13 años, que son en su mayor parte vanas i solo a los quince i mas años de edad se puede contar con frutos enteramente maduros.

Los conos permanecen dos años en el árbol para madurar i sueltan la semilla jeneralmente en la primavera. Por eso conviene recojer los conos a fin del invierno, ántes que se hallan abiertos. Comunmente basta con esponer los conos al calor solar para que suelten la semilla, pero si se quiere apurar el trabajo, conviene emplear un horno con calor ar-

tificial que dé garantías que la temperatura no suba de 40 grados. En seguida se limpian las semillas de las alitas por medio de golpes con varillas o restregándolas con la mano. Finalmente se separan las impurezas por medio del viento i de harneros.



Lám. 5.—Pinos de las Canarias en las almacigueras del Bosque de Santiago.

Las semillas se guardan mejor en sacos, poniéndolas en un lugar fresco bastante aireado, para que conserven la facilidad de jerminar durante unos 3 a 5 años. Guardándolas

al sol se pierden mucho mas lijero i en embalajes herméticamente cerrados están mas espuestas a corromperse cuando no están enteramente secas.

Almacigos: La mejor época para hacer éstos, son los meses de Junio i Julio, cuando se trata de plantaciones que se quieren efectuar con arbolitos de 30 a 60 centímetros de alto en los meses de Otoño o Invierno siguiente. Se pueden hacer los almácigos aun en Setiembre i Octubre estratificando las semillas en cajoncitos.

Para hacer esta operacion se coloca en el fondo una capa de arena de unos 5 centímetros, se cubre ésta con una siembra tupidísima de semillas, se tapa la última lijeramente con arena, se vuelve hacer este trabajo alternado hasta que se concluye la semilla, al último se pone sobre ésta una capa de arena de unos 5 centímetros de espesor. Este cajoncito se riega periódicamente como cualquier almácigo, pero para apurar la jerminacion es preferible colocarlo en una parte abrigada espuesta a todo sol, porque es la combinacion de arena, humedad i calor la que hace jerminar las semillas mas lijero. De vez en cuando se examina el estado de estas i una vez que ya se asoman las raices con la punta, es el momento mas oportuno para sembrarlas revuelto con la misma arena en que estaban ántes, para que no se maltraten as plantitas nacientes al quererlas separar de la arena. Trabajos hechos en esta forma dan un resultado sorprendente, como ha sucedido en las almacigueras del Bosque de Santiago, en donde se ganaron 2 meses de tiempo con este procedimiento. No deben ejecutarse siembras de este jénero cuando se pueden evitar, porque las plantitas tiernas están en esta época mucho mas espuestas a perecer que en el invierno, ya que el aumento del calor solar favorece el desarrollo de parásitos animales i vejetales que las pueden destruir.

En caso que éntre alguna enfermedad en los almácigos, lo que se conoce, cuando empiezan a caerse algunos pinitos, aumentando eso rápidamente, entónces conviene suprimir el riego i solamente dar agua a las plantitas cuando ya amenazan marchitarse. Se secunda este proceder con dar mas som-

bra a los arbolitos, sin interrumpir la corriente de aire, para poder mantener la sequedad el mayor tiempo posible, pues es ella un poderoso ausiliar contra las plagas que pueden sobrevenir.

A la vez se prepara una solucion del 3 al 5% de sulfato de cobre. En la tarde se da al almácigo un riego cortísimo de agua limpia para refrescar los pinitos, i en seguida se les da otro mas abundante con la solucion preparada, que se aplica con una regadera o mejor con un aparato pulverizador como el «Rustic». Unos dos o tres dias despues se repite la misma operacion hasta que desaparezca el mal. Jeneralmente desaparece despues del segundo riego con la solucion i no se necesita dar un tercero. Tambien puede efectuarse este riego por la mañana, pero entónces es preciso elejir la hora de la salida del sol.

En reemplazo del sulfato de cobre se puede emplear el sulfato de fierro del 3 al 5%, el salitre del 5 al 8%, el caldo bordalés del 3 al 5%, el ácido arsenioso al 3% i el verde de Paris al 3%, pero sin saber fijamente de qué enfermedad se trata, es preferible usar el sulfato de cobre, que viene bien para la jeneralidad de los hongos, anguilulas, larvitas, gusanos i pequeños insectos que pueden causar daños.

Tambien pueden hacerse los almácigos de pinos en los meses de Enero i Febrero, con el fin de ejecutar una plantacion con raiz desnuda en el terreno definitivo, en vez de tener que repicar las plantas, pero en este caso, lo mismo que en toda hechura de almácigos de pinos ejecutadas despues del invierno, es preciso abrigarlos mucho del sol, sin perjudicar la corriente suave de aire, porque es el excesivo calor solar el peor enemigo de los pinitos recien nacidos, que los seca, quema o los cuece.

Los ensayos hechos en las almacigueras del Bosque de Santiago, han demostrado que el Pinus canariensis es el pino que mejor resiste a la accion excesiva del sol.

La hechura de los almácigos en platabanda es la corriente. Se establece un subsuelo filtrante con su desagüe respectivo, se coloca una capa de 10 a 15 centímetros de espesor

de tierra compuesta, en la cual se puede haber cargado la mano a la tierra, arena o maicillo arcilloso, que son tres sustancias que facilitan mucho el desarrollo sano de estos arbolitos.

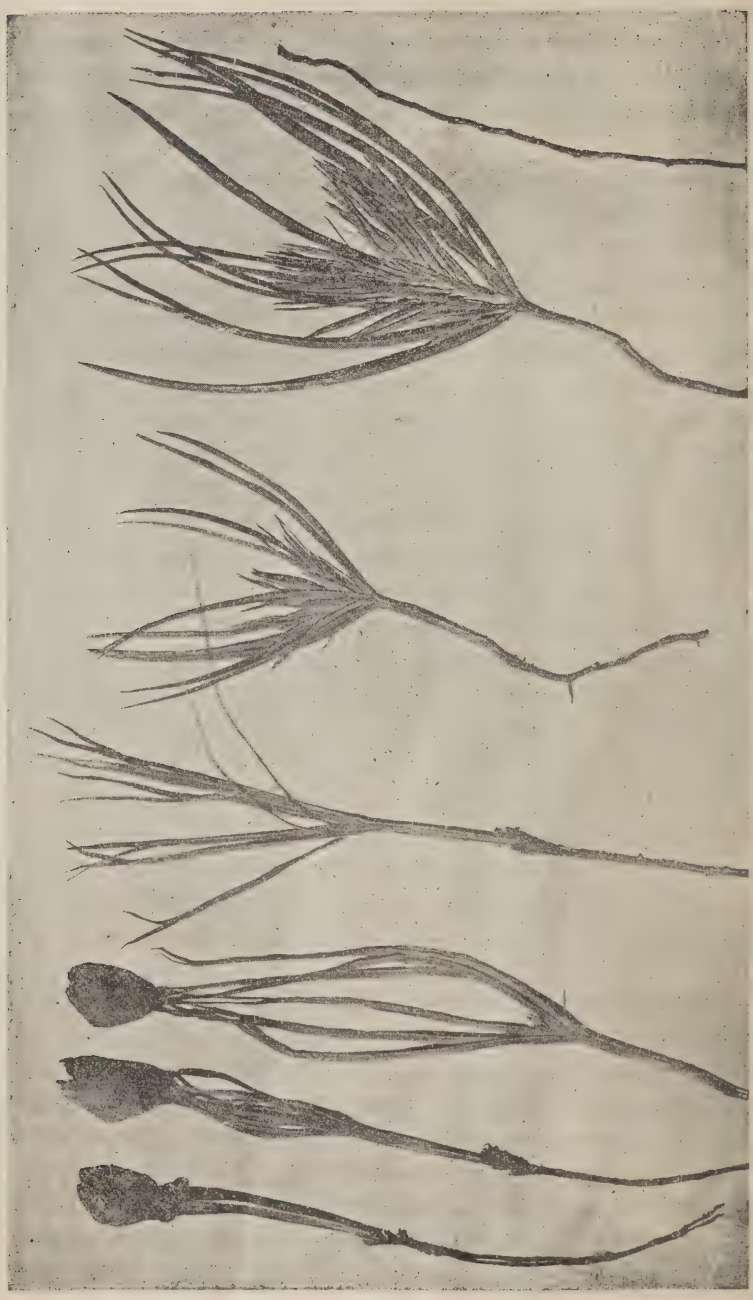
Se siembra la semilla i se tapa con una capita de un centímetro de la misma tierra compuesta.

Si se teme desde el principio el desarrollo de parásitos, entónces se sumerje la semilla durante unos 5 a 10 minutos en una solucion del 5% de sulfato de cobre ántes de sembrarla, para dificultar la entrada a los parásitos. Para protejer contra las hormigas, lauchas, ratones i pajarillos, ántes que hayan nacido los pinitos, se remojan i secan con minio (óxido de plomo o azarcon) hasta que queden bien envueltas con una capita color rojo vivo, lo que las preserva de estos enemigos. El azarcon se vende raras veces puro en el comercio i se conoce la falsificacion tiñendo un dedo con el minio; si es fácil lavarlo con agua, entónces no tiene tinturas estrañas, pero si queda teñido i cuesta para que salga el color, entónces está falsificado con sustancias estrañas, que pueden causar daño a las semillas atrasando la jerminacion por una o tres semanas. Una de las casas comerciales que venden el azarcon puro es la de Ludovico Railhet, Santiago, Ahumada 64 i 66.

Contra los pajarillos, lauchas, etc., se protejen las plantitas nacidas por medio de ramas espinudas o rejillas de alambre. Se hacen ramadas de ramas o rejillas de listones para favorecerlos del sol.

En vez de hacer los almácigos en platabandas, se pueden emplear tambien cajones hechos al propósito o maceteros grandes.

Los pinos de las canarias salen jeneralmente a los 40 a 70 dias despues de la siembra segun la estacion del año i de la calidad de la misma semilla, siendo mas tardía la jerminacion en tiempo del invierno i de semillas añejas o resecas, miéntras que es mas rápida en tiempo de primavera u otoño i de semillas frescas. A pesar de eso es preferible hacer las siembras en Junio i Julio con semillas frescas, para no esponerse



Lám. 6.—Pinus canariensis; 1 a 4 plantas de almácigo; 5 i 6 pinos en estado de repicarlos. Tamaño natural.

al desarrollo rápido de los parásitos. Las plantitas nuevas levantan la envoltura del grano i nacen con 8 a 10 hojas cotyledónicas, que al botar la envoltura presentan el primer abanico de hojas. Es esta jeneralmente la edad cuando son atacados por las enfermedades. Si estas se presentan en forma alarmante sin que se pueda recurrir a los remedios citados o que estos hayan fallado, se procede inmediatamente al repique de las plantas, sacudiendo bien las raices i botando los pinitos atacados para que no se inocule la enfermedad en la nueva tierra.

El repique: Se hace sólo en este caso con pinitos nuevos, porque el mejor porte es cuando ya han formado un nuevo brote chico, o sea cuando ya tienen un alto de 6 a 8 cms. Es entónces cuando poseen ademas de la raiz recta, algunas raicillas laterales que facilitan la alimentacion de la planta i aminoran los perjuicios que pueden sufrir con el maltrato de las raices. No conviene sacar los pinitos de la almaciguera a tirones, porque eso orijina una pérdida segura de la mayor parte de la raiz i las plantas mueren o se atrasan enormemente. Es preferible cavar al lado, i una vez llegado debajo de la punta de las raices, socavar el terreno para que se desmoronen los pinitos sin que se maltraten las raicillas, entónces es fácil sacarlas de la tierra aflojada de esta manera.

Se repica a la tierra libre en el sur del pais i en ciertas rejiones de la costa; se usan cajones casi en todo el pais; pero el repique mas prolijo es el al macetero, que sólo no puede efectuarse siempre, por consideraciones económicas, la imposibilidad de obtener maceteros, etc.

Las horas mejores para efectuar este trabajo son las de la mañana o los dias nublados cuando el sol no ha marchitado las plantas todavía i no hai temor que las raices se sequen al sacarlos del almácigo para repicarlos.

Nunca deben sacarse muchas plantas a la vez, sino mas bien en pequeñas partidas i deben taparse las raices inmediatamente con arena, aserrin o tierra mojada para que no se sequen. Nunca deben tomarse las plantas con las raices en la mano, ya sea para sacarlas, llevarlas o repicarlas, sino que

se emplea para esto una tablita o cajoncito a propósito convenientemente tapadas las matitas chicas, para evitar que se sequen las raices i se pierdan las plantitas ántes que se hayan vuelto a poner en tierra.

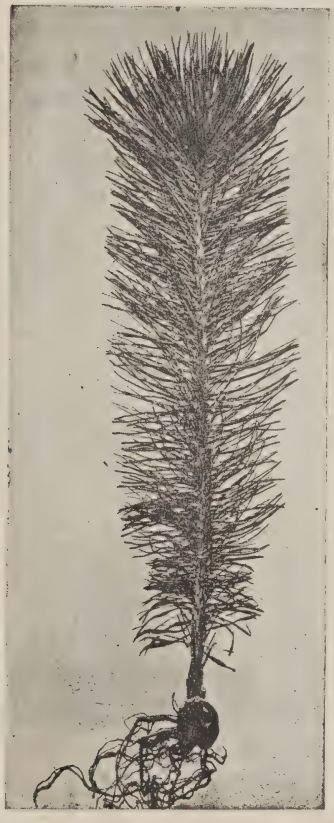
En el norte i centro del pais se estima todavía el repique de los pinos de las Canarias como una necesidad, pero convendria sembrarlos algo ralos para efectuar la plantacion directamente del cajon o de la almaciguera al terreno definitivo; pues los trabajos ejecutados de este modo en el bosque de Santiago, han sido coronados por el mejor éxito.

Lám. 7.—Raices de un pino de las Canarias de 15 cms. de alto.

Plantacion: Esta puede ejecutarse 1) por medio de una siembra directa en el terreno que se piensa plantar, 2) con plantas en estado de repicarlas, 3) plantas de cajon, i 4) plantas de macetero.

1) La siembra al vuelo i en líneas es del todo anti-económica, porque habria necesidad de gastar de 15 a 35 kilógramos por hectárea, segun la calidad del terreno. La siembra de golpe o sea hecha a golpe de azadon o azapico i la practicada en hoyos con tierra movida a barreta i pala, se ha en-

sayado en pequeña escala en distancias de 1,25×1,25 metros i entrarian mas o ménos de 10 a 15 kilógramos de semilla por hectárea. De todos modos es esta de dudosa economía i en parte imposible, ya que no se puede obtener la semilla en la cantidad que seria preciso emplear; pero se ha comprobado que hasta aquí lleva un desarrollo halagador.



Lám. 8.—Pinus canariensis en estado de plantarlo de cajon; 1|3 tamaño natural.

2) La plantacion con árboles chicos en estado de repique con raiz desnuda, se ha llevado a efecto en el bosque de Santiago empleando un plantador o azapico (que es mejor) i

acarreando las plantitas en cajoncitos o canastos, tapando las raices con musgos, aserrin, arena o tierra de hoja húmeda. Es esta una labor que necesita alguna prolijidad de parte de los trabajadores, pero ya ha dado resultados mui satisfactorios

3) La plantacion del cajon a la tierra es la mas usada en el sur i se ejecuta con barreta, pala comun o pala de cuña. En el centro i norte del pais ya se ha ensayado en pequeña escala i se ve que exije trabajadores ya mas adiestrados. Preferible i mas económico es la plantacion con azapico.

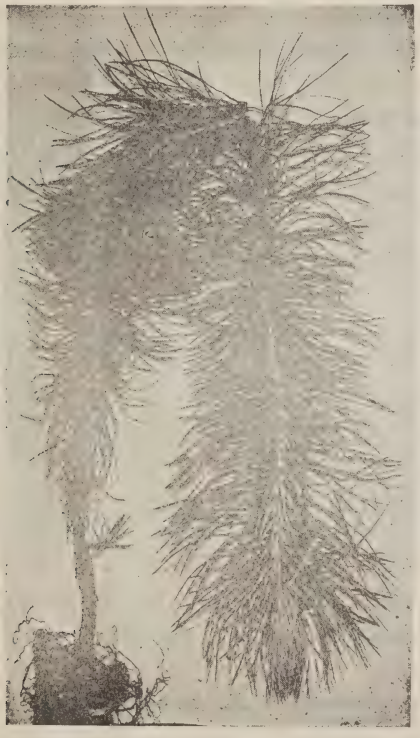
4) En la plantacion de macetero, no existe en esta especie el gran inconveniente que tiene el pino marítimo i el pino insignis (Pino de Monterey), que no deben emplearse plantas pasadas de macetero o sea cuyas raices hayan salido fuera de este i han arraigado nuevamente en tierra, pues si bien se atrasa el crecimiento i la planta sufre en los primeros años, despues se rejuvenece, arraiga bien i despide mas tarde flechas satisfactorias. A pesar de eso no podemos recomendar este sistema, solo hemos querido hacer la observacion, que no se necesita botar estas plantas, como seria preciso hacerlo, cuando se trata de Pinus insignis i Pinus marítima.

La plantacion de pinos Tea criados en macetero, pero plantados de raiz desnuda, se ha llevado a efecto por primera vez en las plantaciones de Peralillo hace $2^1/_2$ años. A pesar de eso se han mantenido mui bien i demostraron un desarrollo bueno. El año pasado ya han empézado varios particulares a emplear este sistema alentados por los resultados obtenidos i hoi dia se ha jeneralizado bastante en el centro del pais. Todavía no hemos recibido detalles de los ensayos hechos el año pasado en el norte del pais, pero los daremos a conocer en publicaciones futuras.

En jeneral, se puede decir que la plantacion con raiz desnuda da resultados satisfactorios. La práctica ha demostrado que es preferible emplear plantas chicas de 5 a 15 centímetros cuando se trata de plantaciones que se llevan a efecto sin hoyo i taza, por medio de simples golpes de azapico,

pala de cuña o plantador i consideramos siempre superior el uso del azapico en los cerros secos.

Abriendo hoyos i formando tazas con diversas clases de pala (pala comun, pala derecha, pala de hoyos, pala de cuchara, etc.) es preferible tomar plantas de 20 a 50 centímetros de alto, porque las mas chicas sufren frecuentemente



Lám. 9.—Pinus canariensis en estado de plantarlo de macetero; 1|3 tamaño natural.

con la caida de los desmontes o se ahogan en las posas que se forman con las aguas de lluvia.

Hasta aquí no hemos podido observar diferencias en el reconocimiento de los pinos empleados de almacigueras, de cajon o de macetero cuando se trata de plantaciones con raiz desnuda.

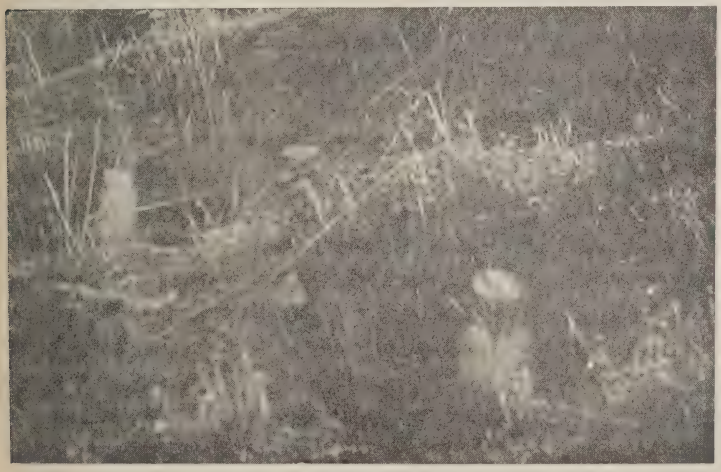
En terrenos frescos i regados se puede plantar los pinos Tea en todo tiempo empleando árboles de macetero que ya tienen unos 40 a 60 centímetros de alto. Plantas de cajon con champa o con raiz desnuda necesitarian ser plantadas desde otoño hasta la primavera. En suelos secos es indispensable ejecutar la plantacion despues de las primeras lluvias de otoño hasta el 1.º de Julio, ya sea cuando se trate de arbolitos con raiz desnuda, de cajon o de macetero, a fin de asegurar que profundicen las raices lo suficiente para que no se sequen en el verano. Si la tierra es mui apretada se puede enterrar los pinitos mas o ménos un 10% de su altura, pero si es suelta se pueden plantar hasta un 20% mas profundos de lo que estaban ántes i se recomienda formarles una especie de media taza en los terrenos inclinados para acumular el agua de lluvia. En los arenales secos se impone enterrarlos unos 20 centímetros i es preferible emplear pinitos en macetero o a lo ménos de cajon. Al mismo tiempo se necesita aquí tambien ejecutar el trabajo desde las primeras lluvias de otoño hasta el 1.º de Julio, porque de otro modo se espone a perder toda la labor hecha.

Distancias: En avenidas se puede poner el pino Tea en distancias de 1 a 6 metros sin inconveniente, siempre tomando en consideracion que la madera se dá así mucho mas nudosa. El pino de las Canarias ademas de ser tan útil, es un árbol de adorno de primer órden por su follaje claro, medio plateado, el crecimiento recto, piramidal cónico i la firmeza contra el viento.

En bosque es preferible plantarlo en distancias de 1 a 1,25 metros en todo sentido en los arenales i cerros secos, para producir luego la junta de las ramas que proteje el suelo contra la accion secante del sol, ademas que esta especie sufre mui bien una colocacion tupida i engruesa aun así satisfactoriamente. En terrenos algo frescos o regados no hai inconveniente de ponerlos en distancias de 1,25 a 2 metros en todo sentido. Colocando los pinos Tea en distancias de 1,25×1,25 engruesan siempre lo bastante i poniéndolos en 2×2 metros los perjuicios no son tan grandes como en los

pinos marítimos i pinus insignis porque las ramas son de por sí mas cortas i el pino de las Canarias las bota mas luego que las otras dos especies.

Mezclas: A pesar de que los pinos Tea no se caen con el viento fuerte como los pinos marítima i Pinus insignis, siempre es recomendable rodear cada hectárea con unas dos a cinco hileras de Karri (Eucalyptus diversicolor), Caoba roja (Eucalyptus resinifera), Gomero de Maná (Eucalyptus viminalis), o Gomero azul (Eucalyptus globulus), porque la pro-



Lám. 10.—Pinos de las Canarias, despues del primer año; plantados en los cerros secos de Peralillo. Fundo del Sr. Javier Errázuriz, ramal Alcones.

teccion lateral de estos árboles favorece mucho la rápida elevacion de los pinos en los primeros años, lo que se necesita hacer para asegurar una produccion mas lijera.

Igualmente insistimos en la intercalacion de cipreces cada 6 a 10 metros en todo sentido en los arenales, terrenos secos i regados, porque influye mucho en el desarrollo juvenil de los pinos la frescura mas o ménos constante del suelo, que no se puede reemplazar totalmente ni con el riego periódico, ya que éste es accidental i no constante. Sólo en los terrenos frescos no habria necesidad de hacerlo. Estos cipre-

ses (Cupressus macrocarpa o Cupressus torulosa), pueden intercalarse desde luego cuando se planta el bosque o se espera 1 o mas años para reponer con cipreses los pinos que se hayan secado.

De suma necesidad nos parece separar cada hectárea de pino de las Canarias de la otra por medio de fajas mas o ménos angostas de Aromos de Australia (Acacia melanoxylon)

Lám. 11.—Pinos de las Canarias plantados al abrigo de Eucalyptus globulus. Edad de los pinos 3½ años; altura 3,5 metros; dunas de Chanco.

para establecer ciertas fajas cortafuegos, ya que el rastrojo de este pino es abundantísimo i que las hojas secas permanecen muchos años en las ramas i troncos de los árboles.

Al querer mezclar un bosque de pinos Tea con otras especies de árboles forestales en forma de manchas para cultivar diversas clases de maderas o aprovechar mejor la dis-

tinta calidad del suelo, recomendamos dar a estas manchas las siguientes estensiones, segun especie: $^1/_4$ a $^1/_2$ hectárea de los eucaliptos viminalis, diversicolor, globulus, resinífera, i robusta, como tambien del pino insignis (Pino de Monterey); $^1/_2$ hectárea o alternando con cupressus macrocarpa i torulosa; $^1/_2$ a $^3/_4$ de hectárea de Acacia melanoxylon, Pinus marítima, Juglans nigra, Robinia pseudacia, i Sequoya sempervirens; $^1/_2$ a 1 hectárea de Quercus sessiliflora, Casuarina stricta, Quillaja saponaria, Persea lingue, Fraxinus

Lám. 12.—Pinos de las Canarias; edad 12 años; altura 13 a 15 m; diám. 11 a 12 cms; criadero de árboles del Sr. B. Matte, Estacion Los Guindos.

excelsior, Schinus molle, Abies pectinata, Picea excelsa, Carya alba, Taxodium distichum, etc.

Las labores culturales se reducen en esta especie a la conservacion de la cerca, la limpia de las malezas que pueden tapar los pinitos (sobre todo los cardos i la zarzamora), la replantacion de los arbolitos secos o la intercalacion de cipreses i mas tarde una esplotacion prudente del rastrojo (hojas i ramas secas) ya que éste constituye un peligro para los incendios, pero nunca debe llevarse a efecto en tan vas-

ta escala que se llega a privar la superficie del suelo totalmente de la capa de humus en formacion, que favorece tanto el rápido crecimiento de los árboles.

La corta de limpia o sea el primer raleamiento conviene atrasar en esta especie lo mas que sea posible, porque sufren bien una junta lateral mui pronunciada i se obtiene así postes de cierro, teléfono i telégrafo i madera delgada de mayores dimensiones. Recordamos aquí que la corta de limpia debe ejecutarse cuando se nota una lucha de los árboles por la existencia, cuando se nota que unos quedan debajo de otros o que el crecimiento i engrosamiento ya no es satisfactorio. Segun la distancia de los árboles entre sí i la calidad del suelo tendrá lugar la corta de limpia a los 8 a 15 años. No debe olvidarse que esta se basa en suprimir los árboles mas raquíticos i los que han quedado debajo de otros, con escepcion de los cipreses que deben servir para la proteccion del suelo.

Las cortas de raleamiento serán dos o tres i se ejecutarán a los 15 a 20 años, entre 20 i 40, i finalmente, entre 30 i 60 años mas o ménos, segun las miras que tenga el dueño del bosque, la distancia que separa los árboles i la calidad del suelo. En jeneral rijen aquí las mismas reglas que para la corta de limpia.

La corta para asemillar debe poner a los pinos Tea en distancias de mas o ménos 8 a 10 metros en todo sentido para facilitar la produccion natural del bosque.

La corta final libra a los pinitos nuevos de la sombra de los árboles i hace elevarlos rápidamente. Naturalmente conviene aquí tambien ejecutarla por fajas o manchas de $^1/_2$ a 1 hectárea para no quitar al cultivo nuevo el abrigo lateral contra los vientos fuertes, etc.

La reproduccion natural del pino Tea se divide en la por semilla i las por retoños del tronco i de las raices.

La reproduccion natural por semillas que caen al suelo es satisfactoria en las islas Canarias i es de suponer que suceda lo mismo en el pais. Si el terreno es mui apretado se necesita darle una aradura despues de la corta para asemillar.

De todos modos seria esto tambien una conveniencia o ventaja hasta en los terrenos mas sueltos, porque eso mejora las condiciones físicas del suelo, favorece la jerminacion i el desarrollo rápido.

Los retoños del tronco i de las raices se producen espontáneamenre en el pais, en los bosques de árboles cortados o cuyas raices están cerca de la superficie.

No sabemos hasta que grueso i tamaño retoñan los pinos de las Canarias, del tronco, pero se ha comprobado en el pais, que pinos Tea cortados en tiempo del invierno retoñan mui bien con un diámetro de 1 a 21 centímetros i suelen espedir hasta 10 i 12 brotes de un solo tronco segun su dimension. Ademas del Pinus rigida, no conocemos otro representante del mismo jénero que tiene esta particularidad. Como ya dijimos anteriormente, obtienen estos brotes en el primer año una altura de 0.50 a 1.30 i mas metros i siguen despues con flechas anuales de 1 a 2 metros. En los primero dos o tres años será conveniente dejar a los troncos todos los renuevos que producen, para que la champa de raices tenga por donde respirar i no se seque en su mayor parte. Mas tarde será preciso reducirlos a dos en cada tronco, i finalmente a uno, a medida que se nota que unos estorban a los otros. Se debe esperar que estos bosques de renuevos faciliten una rotacion mas rápida del cultivo.

Conclusiones: Si comparamos el pino Tea de las Canarias con el pino marítimo (Pinus marítima) i el pino de Monterey (Pinus insignis), debemos decir que el último crece mas lijero que el pino Tea, pero que éste supera al pino marítimo. El porte máximo de las tres especies talvez sea mas o ménos igual en el pais, o si habrá diferencia, se elevará mas el pino de Monterey.

En calidad de madera es superior el pino de las Canarias a las otras dos especies, pues su resistencia para construcciones supera en algo al pino marítimo i es mui superior al pino de Monterey que posee una madera algo quebradiza. En contacto con el suelo, espuesto al aire, i debajo del agua dura la madera del Pinus canariensis centenares de años, la

Lám. 13---Pinus canariensis; edad 13 años; altura 14 a 17 m; diám, 13 a 24 cm; criadero de árboles del Sr. B. Matte, Estacion Guindos.

del Pinus marítima decenios (3 a 5) i el Pinus insignis solo 1 o 2 años. (Ademas de los datos ya traidos sobre la poca durabilidad de la madera del Pinus insignis, falsamente llamado pino Oregon en el pais, podemos aumentarlos con el hecho de que el señor Juan Benavente ha empleado postes de teléfo-

no de Pinus insignis de 24 a 27 años de edad en su fundo Coroney en el departamento de Itata i a la vuelta de $1^1/_2$ a dos años se ha visto obligado renovarlos totalmente, porque ya se habian caido o estaban podridos. No quita eso en nada

Lám. 14.—Pinus canariensis; 1 retoño de un año de un tronco de 21 cms. de diámetro, Bosques de los Guindos.

la importancia del Pinus insignis para el pais, porque es el pino de mas rápido crecimiento; solo debemos tomar en consideracion, que la madera de él debe ser empleada siempre al abrigo del aire húmedo i del contacto con el suelo.

En produccion de resina supera el pino marítimo al pino

Tea, pero el pino de Monterey no se puede emplear económicamente para este objeto.

La resistencia contra los vientos fuertes, la escasez de ramas gruesas, que desperfeccionan la madera, i el crecimiento recto, aun de árboles aislados, es mui superior del pino de las Canarias en comparacion con las otras dos especies.

Finalmente es el único de los tres pinos citados que se reproduce por retoños del tronco i renuevos de las raices hasta cierta edad, i que produce una capa mucho mas gruesa de tierra vejetal que las otras especies citadas.

Por las consideraciones espuestas que se basan en su mayor parte en observaciones hechas en la práctica en el pais, debemos fomentar el cultivo del pino Tea de las Canarias en cuanto nos sea posible.

En una futura publicacion que tratará de los resultados obtenidos en las plantaciones de terrenos secos, daremos a conocer algunos detalles mas sobre esta especie tan importante para el pais.

FEDERICO ALBERT,
Jefe de la Seccion de Aguas i Bosques.

Boston Public Library
Central Library, Copley Square

Division of
Reference and Research Services

The Date Due Card in the pocket indicates the date on or before which this book should be returned to the Library.

Please do not remove cards from this pocket.